



Actividades del viernes 13

Título: Dos teoremas sobre billares.

Ponente: Ferrán Valdés

Horario: Viernes 13 de 11:00 a 12:00

Resumen: En esta plática se explicará el contenido de dos teoremas sorprendentes en la teoría de billares poligonales. El primero dice que se puede "escuchar" la forma de un billar. El segundo nos dice que en polígonos "rationales" siempre se pueden encontrar trayectorias cerradas.

Título: Teoremas y pre-teoremas en geometría motivados o tratados por medio de computadores.

Ponente: Moirá Chas

Horario: Viernes 13 de 13:00 a 14:00

Resumen: La clase de homotopía libre de una curva C cerrada en una superficie S consiste en todas las curvas cerradas que se pueden deformar continuamente en C sin "salir" de la superficie S .

El número de auto-intersecciones de una curva en S es el menor número de veces en las que la curva se cruza a sí misma. El número de intersecciones de una clase de homotopía libre es el menor número de auto-intersecciones de una curva en C . En esta charla, describiremos una manera natural de asociar a cada clase de homotopía libre C en S una palabra $w(C)$ en un cierto alfabeto (el alfabeto depende de la superficie S). Por lo tanto, podemos asociar a cada clase de homotopía libre C , un segundo número: la cantidad de letras de la palabra $w(C)$.

Finalmente, si la superficie S tiene característica de Euler negativa, es posible definir una métrica de curvatura Gaussiana igual a -1 en todos los puntos de S . Esta métrica tiene la propiedad de que en cada clase de homotopía libre hay una única curva - geodésica - que es más corta que todas las otras de las clases. Por lo tanto, tenemos un tercer número asociado con la clase de homotopía libre: la longitud geométrica que es la longitud de la curva más corta en la clase. En esta charla, explicaremos como estos tres números se pueden determinar explícitamente o aproximar por medio de algoritmos no triviales y el uso de un computador. Estos cálculos exhiben varios patrones en las relaciones entre estos tres números y han conducido a obtener contra-ejemplos de conjeturas existentes, a descubrir nuevas conjeturas y subsecuentes teoremas. Estos



cálculos también ilustran parte del trabajo de Maryam Mirzakhani donde demostró ella que el número de geodésicas de auto-intersección cero y longitud geométrica menor que L crece como un polinomio en L .